



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Міністерство освіти і науки України  
Національний університет водного господарства та природокористування  
Навчально-науковий інститут автоматики, кібернетики  
та обчислювальної техніки  
Кафедра комп'ютерних наук

**"ЗАТВЕРДЖУЮ"**

Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи

\_\_\_\_\_ О.А. Лагоднюк  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2018 р.

**04-05-45**



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**Program of the Discipline**

**Методи та системи штучного інтелекту**

Methods and systems of artificial intelligence

спеціальність	122 “Комп’ютерні науки”
specialty	122 “Computer sciences”
спеціалізація	
specialization	



Національний університет

Робоча програма навчальної дисципліни “Методи та системи штучного інтелекту” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 122 “Комп’ютерні науки” / Зубик Л. В. – Рівне : НУВГП, 2018. – 15 с.

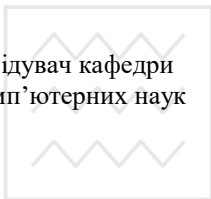
Укладач:

Зубик Л. В., канд. пед. наук,  
доцент кафедри комп’ютерних наук.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри комп’ютерних наук

Протокол від “ 30 ” 08 2018 року № 1

Завідувач кафедри  
комп’ютерних наук



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

Ю. Й. Тулашвілі

Схвалено науково-методичною комісією за спеціальністю 122 “Комп’ютерні науки”.

Протокол від “ 30 ” 08 2018 року № 1

Голова науково-методичної комісії

І.М. Карпович

© Л. В. Зубик, 2018

© НУВГП, 2018



## ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни “Методи та системи штучного інтелекту” розроблена на підставі освітньо-професійної програми, тимчасового стандарту вищої освіти та навчального плану підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти напряму “Комп’ютерні науки”. Вивченню дисципліни передують отримання компетентностей з такої дисципліни, як “Теорія алгоритмів”. Знання та навички з дисципліни допоможуть сформувати компетентності з “Теорії прийняття рішень”, “Моделювання систем”, знадобляться під час проходження переддипломної практики, допоможуть успішно написати та захистити випускову роботу.

## Анотація

Отримані у процесі вивчення дисципліни “Методи та системи штучного інтелекту” **знання** та **навички** є невід’ємним складовими формування професійної компетентності та важливим аспектом академічної і професійної підготовки студентів. Програма курсу розрахована на студентів, для яких використання комп’ютерної техніки у фаховій діяльності є необхідною умовою професійного успіху. Програма дисципліни передбачає комплексне вивчення в рамках компетентнісного підходу основних методів і моделей подання даних у системах штучного інтелекту. Курс методів та систем штучного інтелекту включає основні аспекти реалізації алгоритмів розв’язків задач обробки інформації, і являється однією з базових дисциплін фахової підготовки студентів, базується на використанні сучасних технологій навчання.

**Ключові слова:** моделі подання знань, пошук рішень, розпізнавання образів, ідентифікація об’єктів, штучні нейронні мережі, онтології, мови функціонального та логічного програмування CLIPS, JESS, LISP, Prolog.

## Abstract

The knowledge and skills acquired in the course of studying the discipline "Methods and Systems of Artificial Intelligence" are an integral part of the formation of professional competence and an important aspect of academic and professional training of students. The course program is designed for students, for whom the use of computer technology in professional activities is a prerequisite for professional success. The discipline program involves a comprehensive study of the basic methods and models of data representation in systems of artificial intelligence within the limits of the competence approach.

The course of methods and systems of artificial intelligence includes the main aspects of the implementation of algorithms for solving problems of information processing, and is one of the basic disciplines of professional training of students, based on the use of modern learning technologies.

**Key words:** knowledge representation models, search solutions, pattern recognition, object identification, artificial neural networks, ontology, functional and logic programming languages CLIPS, JESS, LISP, Prolog.



Найменування Показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		форма навчання	
		денна	заочна
Кількість кредитів – <b>3,5</b>	Галузь знань 12 “Інформаційні технології”	Скорочений термін навчання <b>Нормативна</b>	
Модулів – <b>2</b>	Спеціальність 122 “Комп’ютерні науки”	Рік підготовки:	
Змістових модулів – <b>2</b>		2-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: <i>немає</i>		Семестр	
Загальна кількість годин – <b>105</b>		3	
Тижневих годин - для <b>денної</b> форми навчання: аудиторних – 4 год. СРС – 6 год.  - для <b>заочної</b> форми навчання: аудиторних – 1 год. СРС – 9 год.	Рівень вищої освіти: перший (бакалавр)	Лекції	
		18 год.	2 год.
		Практичні, семінарські заняття	
		-	
		Лабораторні роботи	
		18 год.	8 год.
		Самостійна робота	
		69 год.	95 год.
		Індивідуальні завдання: -	
		Вид контролю:	
		екзамен	екзамен

*Примітка.*

Співвідношення кількості аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи студентів становить:

для **денної** форми навчання – 34,29% до 65,71%.

для **заочної** форми навчання – 9,52% до 90,48%.



## 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни “*Методи та системи штучного інтелекту*” є складовою частиною нормативно-методичного забезпечення навчального процесу підготовки студентів спеціальності “Комп’ютерні науки” галузі 122 “Інформаційні технології”. Навчальна програма складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра.

**Предметом** вивчення дисципліни є методи та системи автоматизації опрацювання даних.

**Мета:** формування у студентів знань, умінь, навичок для практичного застосування методів комп’ютерного опрацювання даних.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни “*Методи та системи штучного інтелекту*” є теоретичне та практичне опанування сучасних прийомів проєктування та програмування комп’ютерних систем опрацювання інформації.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми у результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

**знати:**

- методику моделювання міркувань;
- сучасні методи автоматизації обробки інформації;
- прийоми проєктування систем опрацювання даних;
- прийоми програмування систем для обробки інформації;

**вміти:**

– аналізувати інформаційні потоки, виокремлювати дані, записувати математичні моделі відповідно до явищ, процесів і систем для автоматизації їх обробки;

– створювати програмні продукти, що реалізують алгоритми машинної обробки даних;

**мати компетентності:**

- здатність до алгоритмічного і логічного мислення;
- володіння поняттями, прийомами та підходами до розробки систем автоматизованої обробки даних;
- прогнозування результативності впровадження систем спостереження та управління;
- знання концепцій оперативного комп’ютерного опрацювання даних.



## **2. Програма навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1**

#### **Тема 1. Основні поняття штучного інтелекту**

*Поняття штучного інтелекту та системи штучного інтелекту. Тест Тьюрінга*

#### **Тема 2. Етапи розвитку систем штучного інтелекту**

*Становлення штучного інтелекту. Евристичний пошук. Представлення знань*

#### **Тема 3. Способи подання задач і пошук рішень**

*Задачі розпізнавання образів. Комп'ютерний зір*

#### **Тема 4. Семантичні сітки (СС). Фрейми**

*Способи опису семантичних сіток. Теорія фреймів*

### **Змістовий модуль 2**

#### **Тема 5. Моделі висновків**

*Застосування принципу резолюції. Ненадійні знання і виведення*

#### **Тема 6. Визначення експертних систем**

*Поняття експертної системи (ЕС). Критерії застосування експертних систем, їх особливості*

#### **Тема 7. Структура систем, основаних на знаннях**

*Підсистема виведення. Діалоги з експертними системами*

#### **Тема 8. Стратегія керування виведенням**

*Методи пошуку в просторі станів*

#### **Тема 9. Логічне програмування. Мови програмування LISP і PROLOG**

*Програмування задач штучного інтелекту мовою LISP. Особливості застосування PROLOG-програм у системах штучного інтелекту*



### 3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістови х модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	лекцій	пр. занять	лаб. занять	інд. завд.	сам. робіт	усього	лекцій	пр. занять	лаб. занять	інд. завд.	сам. робіт
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1												
Тема 1. Основні поняття штуч- ного інтелек ту	11	2	-	2	-	7	12	1	-	1	-	10
Тема 2. Етапи розвит- ку систем штуч- ного інтелек ту	11	2	-	2	-	7	12	1	-	1	-	10
Тема 3. Способи подання задач і пошук рішень	11	2	-	2	-	7	11	-	-	1	-	10
Тема 4. Семан- тичні сітки. Фрейми	11	2	-	2	-	7	11	-	-	1	-	10
Разом за модулем I	44	8	0	8	0	28	46	2	0	4	0	40



**Змістовий модуль 2**

<i>Тема 5. Моделі виснов- ків</i>	<b>12</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	-	<b>8</b>	<b>12</b>	-	-	<b>1</b>	-	<b>11</b>
<i>Тема 6. Визначен ня експерт них систем</i>	<b>12</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	-	<b>8</b>	<b>12</b>	-	-	<b>1</b>	-	<b>11</b>
<i>Тема 7. Струк- тура систем, основа- них на знаннях</i>	<b>12</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	-	<b>8</b>	<b>12</b>	-	-	<b>1</b>	-	<b>11</b>
<i>Тема 8. Страте гія керуван ня виведен ням</i>	<b>12</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	-	<b>8</b>	<b>12</b>	-	-	<b>1</b>	-	<b>11</b>
<i>Тема 9. Логічне програ- мування. Мови програ- мування LISP і PROLOG</i>	<b>13</b>	<b>2</b>	-	<b>2</b>	-	<b>9</b>	<b>11</b>	-	-	-	-	<b>11</b>
<i>Разом за модулем 2</i>	<b>61</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	-	<b>41</b>	<b>59</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>55</b>
<i>Всього:</i>	<b>105</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>69</b>	<b>105</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>95</b>





## Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	<i>Основні поняття штучного інтелекту</i>	2	1
2.	<i>Етапи розвитку систем штучного інтелекту</i>	2	1
3.	<i>Способи подання задач і пошук рішень</i>	2	1
4.	<i>Семантичні сітки. Фрейми</i>	2	1
5.	<i>Моделі висновків</i>	2	1
6.	<i>Визначення експертних систем</i>	2	1
7.	<i>Структура систем, основаних на знаннях</i>	2	1
8.	<i>Стратегія керування виведенням</i>	2	1
9.	<i>Логічне програмування. Мови програмування LISP і PROLOG</i>	2	-
<b>Разом</b>		<b>18 год.</b>	<b>8 год.</b>

## 5. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи студентів включає наступні пункти (69 год.):

- 1) Підготовка до практичних занять (0,5 год. на 1 год. аудиторних занять) – 25 год.
- 2) Підготовка до контрольних заходів (6 год. на 1 кредит) – 21 год.
- 3) Опрацювання окремих тем програми або їх частин, які не викладаються на лекціях – 23 год.

## Теми для самостійного опрацювання

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	<i>Знання та моделі представлення знань</i>	7	10
2.	<i>Логічні моделі, мережні моделі, сценарії, інтелектуальний інтерфейс</i>	7	10
3.	<i>Управління пошуком рішень у продукційних системах</i>	7	10
4.	<i>Способи опису СС. Лінгвістичні змінні, логічне виведення на СС та гібридні нейронні мережі</i>	7	10
5.	<i>Розробка ЕС: етапи розробки, придбання знань, пошук рішень, інженерія знань</i>	8	11
6.	<i>Призначення та принципи побудови ЕС</i>	8	11
7.	<i>Сучасні тенденції та підходи до створення</i>	8	11

	<i>СШІ</i> господарства		
8.	Сучасні програмні засоби: мови функціонального та логічного програмування <i>CLIPS, JESS, LISP, Prolog</i>	8	11
9.	Онтологічний підхід до представлення знань та інтеграції знань у розподілених інформаційних середовищах	9	11
	<b>Разом</b>	<b>69 год.</b>	<b>95 год.</b>

### Оформлення звіту про самостійну роботу

Підсумком самостійної роботи над вивченням дисципліни “*Методи та системи штучного інтелекту*” є складання конспекту за темами, вказаними у п. 5. Загальний обсяг конспекту визначається з умови повноти та якості викладеного матеріалу.

Конспект оформлюється на стандартному папері формату А4 або в зошиті. Конспект може бути рукописним або друкованим і виконується українською або англійською мовою.

Перевірка конспекту з самостійної роботи відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

### 6. Методи навчання

Вивчення дисципліни досягається інформаційним, ілюстративним та проблемним методами навчання.

Лекції супроводжуються демонстрацією схем, таблиць з мультимедійним супроводом. На лабораторних заняттях розглядаються та розв’язуються задачі, наближені до реальних ситуацій:

- використовується роздатковий матеріал (наочність) для формування у студентів системного мислення, розвитку пам’яті;
- проводиться дискусійне обговорення проблемних питань;
- формуються провокаційні запитання.

Навчання супроводжується опрацюванням нормативної, навчальної літератури, а також періодичних видань.

При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких, як: проблемні лекції, робота в малих групах, семінари-дискусії, кейс-метод, метод мозкового штурму, метод вільних асоціацій, метод обговорення тематичних зображень, метод “*Переваги та недоліки*”, метод “*Робота в мережі*”.

**Проблемні лекції** спрямовані на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми лекції обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, який не знайшов відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздаванням студентам під час лекції друкованого матеріалу та виділенням



головних висновків з питань, що розглядаються. У процесі викладання лекційного матеріалу студентам пропонуються питання для самостійного розмірковування. При цьому лектор задає питання, які спонукають студента шукати розв'язання проблемної ситуації. Така система примушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

Наприклад, під час викладання теми пропонується більш детально зупинитися на розгляді проблемного питання *“Порівняння ефективності роботи відомих систем штучного інтелекту”*.

На початку проведення проблемної лекції необхідно чітко сформулювати проблему, яку необхідно вирішити студентам. У процесі викладання лекційного матеріалу слід уникати прямої відповіді на поставлені запитання, а висвітлювати лекційний матеріал таким чином, щоб отриману інформацію студент міг використовувати під час розв'язання проблеми.

**Міні-лекції** передбачають викладання навчального матеріалу за короткий проміжок часу і характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні-лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження.

На початку проведення міні-лекції за вказаними темами лектор акцентує увагу студентів на необхідності представити викладений лекційний матеріал у так званому структурно-логічному вигляді. На розгляд виносяться питання, які зафіксовані у плані лекцій, але викладаються вони стисло. Лекційне заняття, проведене в такий спосіб, пробуджує у студента активність та увагу при сприйнятті матеріалу, а також спрямовує його на використання системного підходу щодо відтворення інформації, яку він одержав від викладача.

Проблемні лекції та міні-лекції доцільно поєднувати з такою формою активізації навчального процесу, як робота в малих групах.

**Робота в малих групах** дає змогу структурувати лекційні або практично-семінарські заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування.

Після висвітлення проблеми (при використанні проблемних лекцій) або стислого викладання матеріалу (при використанні міні-лекцій) студентам пропонується об'єднуватися у групи по 5 – 6 осіб і презентувати наприкінці заняття своє бачення та сприйняття матеріалу.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань. Однією з позитивних рис презентації та її переваг за умови використання в навчальному процесі є обмін досвідом, який здобули студенти під час роботи в певній малій групі.

Семінари-дискусії передбачають обмін думками та поглядами учасників щодо даної теми, а також розвивають мислення, допомагають формувати погляди і переконання, виробляють вміння формулювати думки и



висловлювати їх, вчать оцінювати пропозиції інших людей, критично підходити до власних поглядів.

Наприклад, при опрацюванні теми “*Моделі висновків*” пропонується не тільки визначити стандартні підходи до застосування тієї чи іншої моделі, а додатково обмінятися думками із приводу того, на що слід звертати увагу при їх програмуванні.

Ділові та рольові ігри – форма активізації студентів, внаслідок якої вони задіяні в процесі інсценізації певної виробничої ситуації в ролі безпосередніх учасників подій. Передбачено в темі “*Стратегія керування виведенням*”.

Метод “**Обговорення тематичних зображень**” дає змогу візуально сприймати інформацію, сприяє розвитку асоціативного мислення та кращому засвоєнню матеріалу.

Метод **вільних асоціацій** – форма активізації навчання, що передбачає при розгляді питання виділення проблем, розробку комплексу заходів для їх вирішення.

Метод **мозкового штурму** спрямований на формування здатності студентів до генерування нових нестандартних ідей.

Метод “**Переваги та недоліки**” сприяє розвитку здібностей до аналізування та критичного мислення.

Метод **порівняння** формує здібності до співставлення інформації та використаний для аналізу спеціальних засобів у рамках опрацювання теми “*Способи подання задач і пошук рішень*”.

Метод “**Обговорення на місці**” передбачає висловлювання своїх думок з сформульованого проблемного питання без підготовки.

Метод “**Робота в мережі**” спрямована на формування вміння працювати у команді та виділяти основні положення дискусії. Передбачається, що всі студенти діляться на групи та обирається один координатор, який підходить до кожної групи, проводить моніторинг їх роботи та виділяє найбільш вагомі положення дискусії.

**Кейс-метод** – метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності майбутніх фахівців і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

## 7. Методи контролю

Оцінювання навчальних досягнень студентів за усіма видами навчальних робіт проводиться за *поточним* та *підсумковими* контролюями.

Поточний контроль знань студентів з навчальної дисципліни проводиться в усній формі шляхом опитування студентів під час лабораторних занять.

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з лабораторних робіт – через перевірку виконаних завдань, захисти



Підсумковий контроль виконується у формі комп'ютерного тестування.

Усі контрольні заходи включено до 100-бальної шкали оцінювання.

Основними критеріями, що характеризують рівень компетентності студента при оцінюванні результатів поточного контролю з навчальної дисципліни “*Методи та системи штучного інтелекту*”, є:

- виконання всіх видів навчальної роботи, що передбачені робочою програмою навчальної дисципліни;
- глибина і характер знань навчального матеріалу дисципліни;
- характер відповідей на поставлені питання (чіткість, лаконічність, логічність, послідовність тощо);
- обґрунтування вибору методу для розв’язання тих чи інших задач;
- рівень вміння аналізувати та захищати одержані результати.

Оцінювання результатів усіх форм контролю передбачено у 100-бальній шкалі.

Критерії оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на лабораторних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа:

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

### Розподіл балів, які отримують студенти

#### 7-й семестр

Поточне тестування та самостійна робота									Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
6	6	6	7	7	7	7	7	7	40	100

T1, T2,..., T9 – теми змістових модулів.



## 8. Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	для <b>екзамену</b> , курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	відмінно
82-89	добре
74-81	
64-73	
60-63	задовільно
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

## 9. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни “*Методи та системи штучного інтелекту*” включає:

1. Опорний конспект лекцій (на електронному і паперовому носіях) за всіма темами курсу, у тому числі і для самостійного вивчення.
2. Пакети тестових завдань з кожної теми та в цілому по всій дисципліні.
3. Зубик Л. В. Інтерактивний навчально-методичний комплекс для вивчення дисципліни “Методи та системи штучного інтелекту”. URL : <http://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=7070>

## 10. Рекомендована література

### 10.1. Базова

1. Глібовець М. М., Олецький О. В. Штучний інтелект. К. : Академія, 2002. 366 с.
2. Спірін О. М. Початки штучного інтелекту : навч. посіб. Житомир : Вид-во ЖДУ, 2004. 172 с.
3. Субботін С. О. Подання і обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень : навч. посіб. Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. 341 с.
4. Рідкокаша А. А., Голдер К. К. Основи систем штучного інтелекту. Навч. посіб. Черкаси : “ВІДЛУННЯ-ПЛЮС”, 2002. 240 с.



## 10.2. Допоміжна

1. Люгер Дж. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения проблем. М., СПб, Киев : Изд. дом “Вильямс”, 2003. 864 с.
2. Башмаков А. И., Башмаков И. А. Интеллектуальные информационные технологии: учеб. пособ. М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. 304 с.
3. Потапов А. С. Искусственный интеллект и универсальное мышление. СПб. : Политехника, 2012. 711 с.
4. Спірін О. М. Початки штучного інтелекту : навч. посіб. Житомир : Вид-во ЖДУ, 2004. 172 с. URL: [http://eprints.zu.edu.ua/2654/1/Spirin\\_Pochatky\\_shtuchnogo\\_intelektu.pdf](http://eprints.zu.edu.ua/2654/1/Spirin_Pochatky_shtuchnogo_intelektu.pdf). (дата звернення : 28.08.2018).

## 11. Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського URL : <http://www.nbuv.gov.ua/>
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) URL : <http://www.lib.rv.ua/>
3. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) URL : <http://cbs.rv.ua/>
4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) URL : <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka> (інформаційні ресурси у цифровому репозиторії).



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування